

HP Smartアレイ641/642コントローラ ユーザ ガイド



2003年7月（第2版）
製品番号 309311-192

© 2003 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Microsoft®、Windows®およびWindows NT®は、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

本書の内容につきましては万全を期しておりますが、本書中の技術的あるいは校正上の誤り、省略に対して、責任を負いかねますのでご了承ください。本書の内容は、そのままの状態で提供されるもので、いかなる保証も含みません。本書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。HP製品に対する保証については、当該製品の保証規定書に記載されています。本書のいかなる内容も、新たな保証を追加するものではありません。

本製品は、日本国内で使用するための仕様になっており、日本国外で使用される場合は、仕様の変更を必要とすることがあります。

本書に掲載されている製品情報には、日本国内で販売されていないものも含まれている場合があります。

HP Smartアレイ641/642コントローラ ユーザ ガイド

2003年7月（第2版）

製品番号 309311-192

目次

このガイドについて

対象読者	vii
安全に使用していただくために	vii
装置の記号	vii
本文中の記号	viii
参考資料	ix
HPのWebサイト	ix

第1章

インストールの概要

自動設定可能な未使用のサーバ	1-1
自動設定不可能な未使用のサーバ	1-2
設定済みサーバ	1-3

第2章

ハードウェアのインストール

サーバの準備	2-1
コントローラ ボードのインストール	2-2
ストレージ デバイスの接続	2-2
内蔵ストレージの接続	2-3
外付ストレージの接続（モデル642のみ）	2-4
SCSIケーブルの製品番号	2-4

第3章

ファームウェアの更新

第4章

サーバの設定

RBSUの使用	4-1
SCUの使用	4-2

第5章

アレイの設定

ACUの使用	5-3
ORCAの使用	5-3
設定手順.....	5-4

第6章

デバイス ドライバとマネジメント エージェントのインストール

デバイス ドライバ.....	6-1
マネジメント エージェント.....	6-1

第7章

キャッシュのアップグレードまたは交換

付録A

規定に関するご注意

各国別勧告	A-1
Federal Communications Commission Notice	A-2
Canadian Notice (Avis Canadien)	A-4
European Union Notice.....	A-4
BSMI Notice	A-5
Korean Notices.....	A-5
バッテリーの取り扱いについてのご注意	A-6

付録B

静電気対策

付録C

コントローラの仕様

付録D

ドライブ アレイとフォールト トレランス

ドライブ アレイとは.....	D-1
フォールトトレランス機能.....	D-5
ハードウェア ベースのフォールト トレランス機能.....	D-5
代替フォールト トレランス機能.....	D-11

付録E

ハードディスク ドライブの交換、移動、または追加

ハードディスク ドライブのステータスの識別	E-1
ハードディスク ドライブ障害の認識	E-3
ハードディスク ドライブ障害の影響	E-3
フォールトトレランスの無効	E-4
フォールトトレランスの無効からの復旧	E-4
ハードディスク ドライブの交換	E-5
ハードディスク ドライブの交換前の検討事項	E-5
自動データ復旧（再構築）	E-7
ハードディスク ドライブ容量のアップグレード	E-8
ドライブとアレイの移動	E-9
ドライブの追加	E-11

付録F

論理ドライブ障害の可能性

付録G

トラブルシューティング

索引

このガイドについて

このガイドでは、HP Smartアレイ 641/642コントローラのインストール手順について説明します。また、トラブルシューティングの手順についても説明します。

対象読者

このガイドは、サーバのインストール、管理、トラブルシューティングの担当者を対象とし、コンピュータ機器の保守の資格があり、高電圧製品の危険性について理解していることを前提としています。

安全に使用していただくために

サーバに同梱の『安全に使用していただくために』をよく読んでから、製品のインストールを開始してください。

装置の記号

安全上の注意が必要な装置の各部には、以下の記号が表示されています。



警告：以下の記号と組み合わせて使用され、危険があることを示します。警告事項に従わないと、けがをする場合があります。詳しくは、ご使用のマニュアルを参照してください。



装置に高電圧が発生する回路があることや、装置の表面または内部部品に触れると感電の危険があることを示します。修理はすべて、資格のある担当者に依頼してください。

警告：感電を防止するために、カバーを開けないようにしてください。メンテナンス、アップグレード、および修理はすべて、資格のある担当者に依頼してください。



装置の表面または内部部品に触れると感電の危険があることを示します。カバー内には、ユーザや使用現場の担当者が修理できる部品は入っていません。カバーは、絶対に開けないでください。

警告：感電を防止するために、カバーを開けないようにしてください。



装置の表面または内部部品の温度が非常に高くなる可能性があることを示します。この表面に手を触れるとやけどをする場合があります。

警告：表面が熱くなっているため、やけどをしないように、システムの内部部品が十分に冷めてから手を触れてください。

本文中の記号

本文中の以下の記号の意味を示します。



警告：その指示に従わないと、人体への傷害や生命の危険を引き起こす恐れがある警告事項を表します。



注意：その指示に従わないと、装置の損傷やデータの損失を引き起こす恐れがある注意事項を表します。

重要：概念を説明するため、またはタスクを完了するための重要な情報を示します。

注：本文の重要なポイントを強調または補足する追加情報を示します。

参考資料

このガイドで説明する項目について詳しくは、以下の資料を参照してください。

- 『HPアレイ コンフィギュレーション ユーティリティ ユーザ ガイド』（サーバに付属のソフトウェアCDに収録、またHPのWebサイトからダウンロード可能）
- 『HPサーバ トラブルシューティング ガイド』（サーバ用のドキュメンテーションCDに収録）
- 『HP ROMベース セットアップ ユーティリティ ユーザ ガイド』（サーバ用のドキュメンテーションCDに収録、またHPのWebサイトからダウンロード可能）

HPのWebサイト

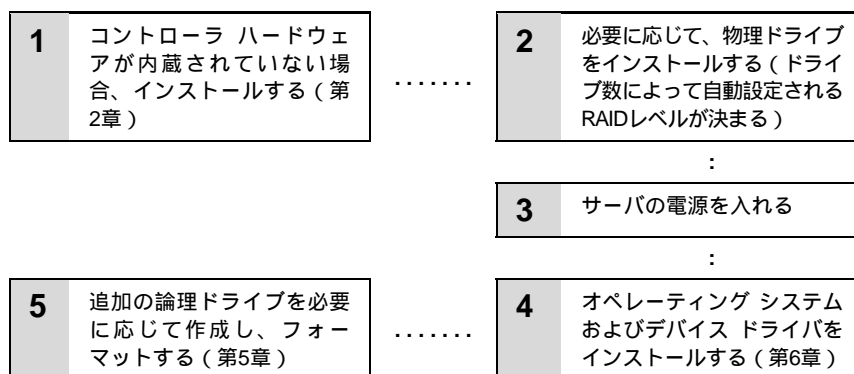
HPのWebサイトでは、最新のドライバやフラッシュROMに関する製品情報を提供しています。HPのWebサイト<http://www.hp.com/jp>にアクセスするには、インターネットにログオンする必要があります。

インストールの概要

推奨されるコントローラのインストール手順は、サーバの設定が完了しているかどうかと、サーバが初期起動時に自動設定可能かどうかによって異なります（サーバが自動設定可能かどうかについては、各サーバのセットアップ/インストール ショートガイドを参照してください）。以下のフローチャートは、それぞれの場合の推奨手順をまとめたものです。

自動設定可能な未使用のサーバ

重要： 希望する状態にサーバが確実に自動設定されるように、サーバの電源を入れる前に、各サーバのセットアップ/インストール ショートガイドに記載されている自動設定手順の詳細をよく読んでおいてください。



自動設定不可能な未使用のサーバ

1	コントローラ ハードウェアが内蔵されていない場合、インストールする（第2章）
----------	--

:

2	システムのファームウェアを更新する（第3章）
----------	------------------------

:

3	コントローラのファームウェアを更新する（第3章）
----------	--------------------------

:

4	サーバを設定する（第4章）
----------	---------------

:

5	論理ドライブを1つ以上作成してフォーマットする（第5章）
----------	------------------------------

:

6	オペレーティング システムおよびデバイス ドライバをインストールする（第6章）
----------	---

:

7	追加の論理ドライブを必要に応じて作成し、フォーマットする（第5章）
----------	-----------------------------------

設定済みサーバ



ハードウェアのインストール

インストール手順を開始する前に、HPのWebサイト<http://www.hp.com/jp/support>を参照して、必要なドライバやユーティリティの最新バージョンのファイルを持っていることを確認します。このサイトにあるファイルと、コントローラ キットに付属のソフトウェアCDまたはDVDに収録されている同じファイルのバージョン番号を比較してください。

サーバの準備

コントローラをサーバにインストールする前に、すべてのデータのバックアップを取ります。非アレイSCSIドライブをSmartアレイ コントローラに移行する場合、この手順は**必須**です。アレイ コントローラと非アレイ コントローラ間の移行中、データは保持されないためです。

サーバがホットプラグ対応デバイスをサポートしている場合は、特別な準備なしでコントローラ ボードをインストールすることができます（「コントローラ ボードのインストール」の項を参照）。

ホットプラグ対応デバイスをサポートしていないサーバを準備するには、以下の手順に従ってください。

1. すべてのアプリケーションを終了します。
2. サーバの電源を切ります。



注意：外付データ ストレージを使用しているシステムでは、必ず、サーバの電源を最初に切り、電源を入れるときはサーバの電源を最後に入れてください。こうすることで、システムがドライブを故障とみなす誤作動を防止できます。

3. サーバに接続されているすべての周辺装置の電源を切ります。
4. コンセントからAC電源コードを抜き取ったあと、サーバからも抜き取ります。
5. サーバからすべての周辺装置を切り離します。

コントローラ ボードのインストール



警告：けがや装置の損傷を防ぐために、インストールを開始する前に、ご使用のコンピュータに付属の安全上の注意事項とユーザ マニュアルを参照してください。

多くのコンピュータで、危険な高電圧が発生する可能性があります。修理をする場合は、危険な高電圧製品の取り扱いに関するトレーニングを受け、保守の資格がある担当者のみが行ってください。感電の危険を回避するためにカバーやインターロックが取り付けられている場合は、カバーを取り外したり、インターロックを無効にしたりしないでください。

1. アクセス パネルを取り外すか、または開きます。
2. 使用可能な3.3V PCIまたはPCI-Xスロットを選択します。
3. スロット カバーを取り外すか、ホットプラグ対応ラッチを開きます。固定用ネジがある場合は、それを保管しておきます。
4. スロットのアライメント ガイドに沿ってコントローラ ボードをスライドさせ、スロットにボードを強く押し込んでボードの端の接点がシステム ボード コネクタに正しくはまるようにします。
5. ホットプラグ対応ラッチまたは固定用ネジを使用してコントローラ ボードをしっかりと固定します。ボード背面にガイド ラッチがある場合は、そのラッチを閉じます。
6. ハードウェアのインストールを終了するには、「ストレージ デバイスの接続」の手順に従って、内蔵および外付ドライブを接続します。

ストレージ デバイスの接続

コントローラは、Ultra2、Ultra160 (Ultra3)、およびUltra320ドライブをサポートします。

コントローラに接続された各周辺装置には、0～15の固有のSCSI ID値が必要です（ただし、ID 7はコントローラが使用するために予約されています）。この値は、SCSIバスを使用する際の、デバイスの優先順位を決定します。

ホットプラグ対応デバイスがサポートされている場合は、システムがそれらのデバイスにSCSI IDを自動的に設定します。非ホットプラグ対応デバイスでは、デバイス自体のスイッチまたはジャンパを使用してIDを手動で設定する必要があります。

信号の劣化を防止するために、SCSIバスは、その両端で終端しなければなりません。ただし、HP ProLiantサーバでは、コントローラ、SCSIケーブル、およびバックプレーンには、すでにターミネーション機能が装備されています。

内蔵ストレージの接続

1. 追加するストレージ デバイスがホットプラグ対応でない場合は、システムの電源を切ります。
2. サーバのリムーバブル メディア ベイにドライブをインストールします。



注意：ホットプラグ対応ドライブを、非ホットプラグ対応ドライブと同じSCSIバス上で使用しないでください。

注：同じアレイにグループ化するドライブは、すべて同じ容量でなければなりません。

ドライブのインストールについて詳しくは、このガイドの対応する項（「ハードディスクドライブの交換、移動、または追加」）を参照し、ドライブに付属のマニュアルを参照してください。

ドライブのインストールが終了したら、次の手順に進んでください。

- ドライブがホットプラグ対応の場合は、手順3に進みます。
 - ドライブがホットプラグ対応でない場合は、手順4に進みます。
3. 1対1接続の内蔵SCSIケーブル（サーバに付属）をコントローラの内部コネクタからホットプラグ対応ドライブ ケージに接続します。

以上でホットプラグ対応ドライブのインストールは完了です。
 4. 各SCSIバスに対し、各ドライブのSCSI IDを、7以外の0～15の固有の値に設定します（7は、コントローラが使用するために予約されています）。手順の詳細については、ドライブに付属のマニュアルを参照してください。
 5. マルチデバイスSCSIケーブルをコントローラの内部コネクタから非ホットプラグ対応ハードディスク ドライブに接続します（ケーブルは、サーバに付属している場合があります）。
 6. アクセス パネルを交換し、つまみネジがあればつまみネジで固定します。



注意：サーバをアクセス パネルなしで長時間動作させないでください。アクセス パネルなしでサーバを動作させると、通気と冷却が適切に行われず、高温による損傷が発生することがあります。

外付ストレージの接続（モデル642のみ）

1. サーバの背面で、外付ケーブルをコントローラのVHDCIコネクタに接続し、ケーブル コネクタの固定用ネジを締めます。
2. ケーブルのもう一方の端をストレージ エンクロージャ（筐体）に接続し、ケーブル コネクタの固定用ネジを締めます。

SCSIケーブルの製品番号

表2-1：ストレージ エンクロージャ用の外付SCSIケーブル

ケーブルのタイプ	長さ	オプション キット番号	ケーブル アセンブリ番号
外付、VHDCI-VHDCI	1.8m	341174-B21	313374-001
	3.6m	341175-B21	313374-002
	7.2m	164604-B21	313374-004
	11.7m	150214-B21	313374-005
内部、マルチデバイス	--	166389-B21	148785-001

注：追加のケーブルが必要な場合は、オプション キット番号で注文してください。

ファームウェアの更新

ファームウェアを更新する場合は、HPのWebサイト<http://www.hp.com/support/proliantstorage/>（英語）で入手できるSmartコンポーネント（オンラインROMフラッシュ コンポーネントとも呼ばれます）を使用できます。

1. サーバで使用するオペレーティング システムとコントローラ用のSmartコンポーネントを見つけます。
2. 指示に従ってコンポーネントをインストールします。インストール手順は、コンポーネントと同じWebページに掲載されています。
3. コンポーネントの使用法について説明している別の手順に従って、ROMをフラッシュします。手順は、コンポーネント自体に付属しています。

また、コントローラ キットに付属のソフトウェアCDを使用することもできます。印刷された手順書がCDに付属しています。SmartコンポーネントはCDに収録されているファームウェアアップグレード ファイルより新しい可能性がありますので、CDに収録されたアップデートを使用する前にWebサイト上のSmartコンポーネントを確認してください。

重要：SCUを使用して設定されたシステム上のファームウェアを更新する場合、ファームウェアの更新完了後、ただちにシステム パーティションを更新する必要があります。詳しくは、「サーバの設定」を参照してください。

サーバの設定

コントローラ ハードウェアをインストールしてファームウェアを更新したら、RBSUまたはSCUを使用してサーバを設定してください。詳しくは、『HP ROMベース セットアップ ユーティリティ ユーザ ガイド』または各サーバのセットアップ/インストール ショートカット ガイドを参照してください。

RBSUの使用

RBSUは、システムROMに組み込まれたシステム コンフィギュレーション ユーティリティです。インストールされているサーバ用にカスタマイズされています。



注意：RBSUをサポートしていないサーバもあります。SCUからRBSUへのアップグレードがサポートされていることが更新手順に明記されている場合を除き、SCUによってすでに設定されたサーバ上にRBSU-ROMイメージをフラッシュしないでください。アップグレードがサポートされていない場合、アップグレードの結果は予測できません。データが消失する可能性があります。

1. サーバの電源を入れます。
2. システムの起動中に、メッセージが表示されたら、**F9**キーを押します。
RBSUのメイン画面が表示されます。
3. システムを設定します（詳しくは、『HP ROMベース セットアップ ユーティリティ ユーザ ガイド』を参照してください）。
4. RBSUのメイン画面で、**[コントローラのブート順]**を選択し、画面の指示に従って、ブートコントローラを設定します。
5. RBSUの使用が完了したら、**Esc**キーを押してから、**F10**キーを押して、終了を確認します。サーバは新しいコンフィギュレーションで再起動します。

SCUの使用

RBSUを使用した設定が行われていない使用済みシステムでファームウェアを更新した場合は、すぐにSCUを使用してシステムパーティションを更新する必要があります。

1. HPのWebサイト<http://www.hp.com/jp/support>で、SCUを入手できるページを見つけ、画面の指示に従って、4枚のSCUディスクットを作成します。
2. SCUディスクット#1をサーバのディスクットドライブに挿入します。
3. システムを再起動します。
4. 表示されるメニューまたはアイコンのリストから、**[システム コンフィギュレーション ユーティリティ]**を選択します。
5. 画面の指示に従って、システムパーティションを更新または作成し、ファイルを格納します。
6. SCUを終了します。サーバが再起動しない場合またはCDエラーメッセージが表示される場合は、**Ctrl+Alt+Del**キーを押して、サーバを手動で再起動します。

SCUを使用したシステムの設定が完了したら、すぐにORCAを使用してコントローラの順序が変更されていないことを確認します。以下の手順に従ってください。

1. サーバを再起動します。POSTシーケンスが開始され、ORCAのプロンプトメッセージがしばらく表示されます。
2. **F8**キーを押して、ORCAを起動します。

注：ORCAプロンプトは数秒間だけ表示されます。この間に**F8**キーを押さなかった場合は、サーバを再起動してプロンプトが表示されるようにする必要があります。

3. **[Main Menu]**画面で、**[Select as Boot Controller]**を選択します。
4. 表示されるプロンプトに従って、現在選択されているコントローラをシステムのブートコントローラとして設定します。

ORCAを使用して論理ドライブを作成する場合は、ここでユーティリティを終了する必要はありません。第5章の説明に従って手順を続行します。

アレイの設定

HPでは、Smartアレイ コントローラ上のアレイを手動で設定するために、次の2つのユーティリティを用意しています。

- **アレイ コンフィギュレーション ユーティリティ (ACU)** - 設定パラメータを最大限に制御できる多機能なブラウザ ベースのユーティリティ
- **Option ROM Configuration for Arrays (ORCA)** - すべてのオペレーティング システムで動作する、簡単なROMベースのコンフィギュレーション ユーティリティ

注： 特定のアレイの設定を、同じネットワーク上にある複数の他のサーバにコピーするには、Array Configuration Replicator (ACR) またはACUのスクリプティング機能を使用してください。ACRは、HPのWebサイト<http://www.hp.com/servers/sstoolkit/> (英語) で提供されるSmartStart Scripting Toolkitに入っています。

どちらのユーティリティを使用する場合も、次の制限が適用されます。

- ドライブ容量を最も効率的に使用するために、同じアレイ内で容量の異なるドライブを組み合わせてください。コンフィギュレーション ユーティリティは、アレイのすべての物理ドライブを、その中で最小容量のドライブと同じサイズであるとみなします。アレイは大きな容量のドライブで最小のドライブと同じ容量しか使用できないので、容量が無駄になります。
- アレイでハードディスク ドライブ障害が発生する可能性は、アレイのハードディスク ドライブ数が増えるとともに高くなります。RAID 5で論理ディスクを設定する場合、障害発生の可能性を低く抑えるには、アレイ内のドライブの台数が14台を超えないようにしてください。

表5-1：アレイの設定に使用するユーティリティの比較

	ACU*	ORCA*
グラフィック インタフェースを使用	あり	なし
英語以外の言語で使用可能	あり	なし
いつでも実行可能	あり	なし
CDから入手可能	あり	なし
設定されていないコントローラに対する最適な設定を提示	あり	なし
設定エラーを説明	あり	なし
オペレーティング システムのサポート：		
Microsoft® Windows® Server 2003	あり	あり
Microsoft Windows 2000	あり	あり
Microsoft Windows NT®	あり	あり
Novell NetWare	あり†	あり
Linux	あり	あり
可能な手順：		
アレイおよび論理ドライブの作成および削除	あり	あり
RAIDレベルの割り当て	あり	あり
複数のアレイ間でのスペア ドライブの共有	あり	なし
各アレイへの複数のスペア ドライブの割り当て	あり	なし
ストライプ サイズの設定	あり	なし
RAIDレベルまたはストライプ サイズの移行	あり	なし
コントローラの設定	あり	なし
アレイの拡張	あり	なし
各アレイに複数の論理ドライブを作成	あり	なし
ブート コントローラの設定	なし	あり

*「あり」は、機能がサポートされていること、「なし」は、サポートされていないことを意味します。

†NetWareは、システムがオフラインの場合のみ、ACUを使用できます。

アレイ、論理ドライブ、およびフォールトトレランス機能の概念的な情報については、付録Dを参照してください。

ACUの使用

ACUの使用について詳しくは、『HPアレイ コンフィギュレーション ユーティリティ ユーザガイド』を参照してください。このガイドは、コントローラ キットに付属のドキュメンテーションCDに収録されています。

ORCAの使用

サーバの電源が入り、電源投入時セルフテスト（POST）が動作し、システム内のすべてのアレイ コントローラが初期化されます。アレイ コントローラがORCAをサポートしている場合、POSTは一時的に停止し、ORCAのプロンプト メッセージが約5秒間表示されます（ORCAがサポートされていない場合、プロンプト メッセージは表示されず、システムは起動シーケンスを使用して動作を続けます）。

プロンプトが表示されている間に、**F8**キーを押すと、ORCAが起動されます。ORCAのメインメニューが表示され、論理ドライブの作成、表示、または削除を実行できるようになります（ProLiantシステムでは、ORCAを使用して現在選択されているコントローラをブート コントローラとして設定することもできます）。

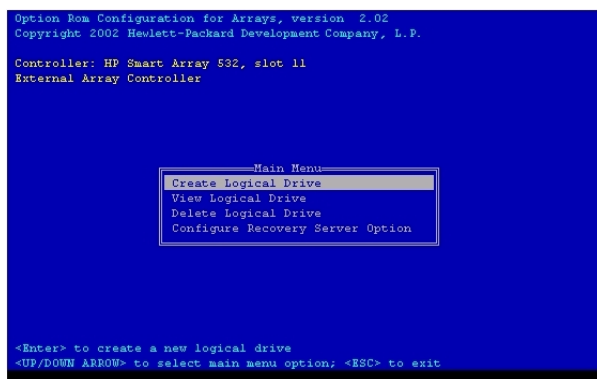


図5-1 : ORCAのメイン メニュー画面

設定手順

ORCAを使用して論理ドライブを作成するには、以下の手順に従ってください。

1. **[Create Logical Drive]**を選択します。

この画面では、使用できる（未設定の）すべての物理ドライブと、システムで有効な RAID オプションが一覧表示されます。

2. **矢印キー、スペースバー、およびTabキー**を使用して、画面上を移動し、論理ドライブを設定します。必要に応じて、オンライン スペア ドライブも設定します。

注：ORCAを使用して、複数のアレイで共有できる単一のスペア ドライブを設定することはできません。共有スペア ドライブを設定することができるのは、ACUを使用する場合だけです。

論理ドライブの設定項目の1つに、ブート ドライブの最大サイズの設定（4GBまたは8GBのいずれかを使用できます）があります。8GBを選択すると、物理ドライブのシリンダ、ヘッド、およびセクタを使用してドライブ サイズを決定するMicrosoft Windows NT 4.0などのオペレーティング システム用に容量の大きいブート パーティションを作成できます。ブート ドライブ サイズを設定すると、あとで論理ドライブのサイズを大きくすることもできます。ただし、8GBのブート ドライブ サイズを有効にする場合、論理ドライブのパフォーマンスが低下することがあります。

3. **Enterキー**を押して、設定を決定します。
4. **F8キー**を押して設定を確認し、新しい設定を保存します。

数秒後に、**[Configuration Saved]**画面が表示されます。

5. **Enterキー**を押して続行します。

ここで上記の手順を繰り返して、別の論理ドライブを作成することもできます。

注：オペレーティング システムは、新しく作成された論理ドライブを識別できません。新しい論理ドライブをデータ ストレージとして使用できるようにするには、オペレーティング システムのマニュアルの手順に従って、論理ドライブをフォーマットしてください。

デバイス ドライバとマネジメント エージェントのインストール

デバイス ドライバ

コントローラ用のドライバは、コントローラ キットに付属のSupport Software CDまたはSmartStart CDに収録されています。最新バージョンは、HPのWebサイト<http://www.hp.com/jp/support>で提供されます。

Support Software CDの使用：Support Software CDからドライバをインストールする手順は、CDに付属のリーフレットに記載されています。詳細な手順は、新しいサーバの場合と、オペレーティング システムがインストールされ、ユーザ データを持つサーバの場合では異なるので注意してください。

SmartStart CDの使用：新しいサーバにオペレーティング システムをインストールする際に、SmartStartの自動インストール パス機能を使用する場合は、ドライバは自動で同時にインストールされています。

また、SmartStartを使用して古いシステム上のドライバを手動で更新することもできます。詳しくは、SmartStartのマニュアルを参照してください。

マネジメント エージェント

新しいサーバにオペレーティング システムをインストールする際に、SmartStartの自動インストール パス機能を使用する場合は、マネジメント エージェントは自動で同時にインストールされています。

以下のCDやWebサイトで提供されるマネジメント エージェントの最新バージョンを使用して、サーバのエージェントを更新することができます。

- マネジメントCD。最寄りのHP製品販売店またはHPのサービス窓口から入手できます。
- SmartStart CD
- HPのWebサイト<http://www.hp.com/jp/servers/manage/>

エージェントを更新する手順については、マネジメントCDまたはHPのWebサイトにあるマニュアルを参照してください。

新しいエージェントが正しく機能しない場合は、Insightマネージャも更新しなければならない場合があります。Insightマネージャの最新バージョンは、HPのWebサイトでダウンロードすることも可能です。

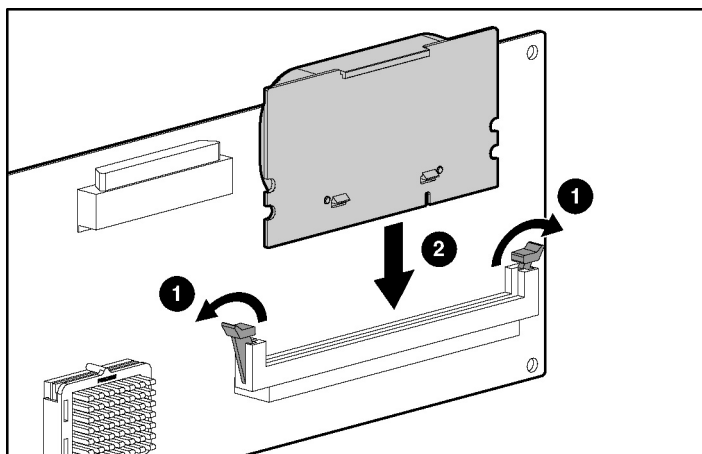
キャッシュのアップグレードまたは交換



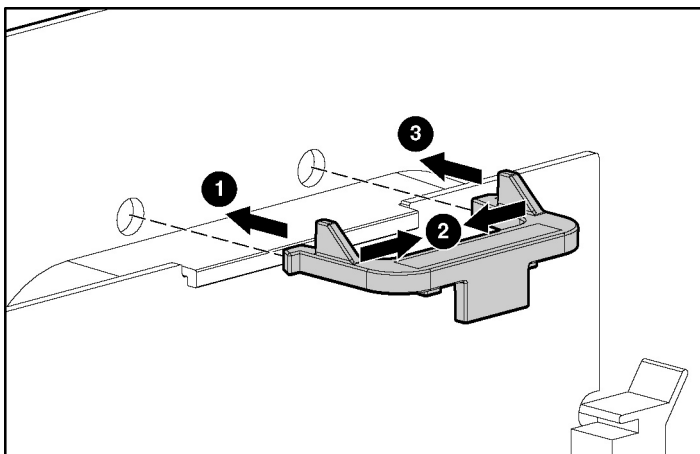
警告：キャッシュのバッテリーパックの取り扱いを誤ると爆発や火災が発生したり、やけどをしたりする危険性があります。付録Aの「バッテリーの取り扱いについてのご注意」を参照してから、キャッシュのインストールと取り外しを行ってください。

キャッシュ モジュールをインストールするには、以下の手順に従ってください。

1. メモリ ソケットのラッチを開きます (1)。
2. ラッチがカチッという音がしてはまるまで、キャッシュ モジュールの両側に均等に力を加えながら、モジュールをソケットにまっすぐ差し込みます (2)。ラッチがはまらない場合は、ラッチを内側に押して、モジュールをソケット内に固定します。



3. 固定クリップのリップをキャッシュ モジュールに向けて、クリップの一方の突起部を、キャッシュ モジュールの上側にある、コントローラ ボードの対応する穴に差し込みます (1)。
4. 突起部の両側を少し内側に押して (2)、もう一方の突起部を残りの穴に挿入します (3)。



キャッシュ モジュールを取り外すには、上記の手順を逆の手順で行います。

規定に関するご注意

ご使用になっている装置にVCCIマークが付いていましたら、次の説明文をお読みください。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。

VCCIマークが付いていない場合には、次の点にご注意ください。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

各国別勧告

以下に日本以外の国や地域での規定を掲載します。

Federal Communications Commission Notice

Part 15 of the Federal Communications Commission (FCC) Rules and Regulations has established Radio Frequency (RF) emission limits to provide an interference-free radio frequency spectrum. Many electronic devices, including computers, generate RF energy incidental to their intended function and are, therefore, covered by these rules. These rules place computers and related peripheral devices into two classes, A and B, depending upon their intended installation. Class A devices are those that may reasonably be expected to be installed in a business or commercial environment. Class B devices are those that may reasonably be expected to be installed in a residential environment (for example, personal computers). The FCC requires devices in both classes to bear a label indicating the interference potential of the device as well as additional operating instructions for the user.

The rating label on the device shows the classification (A or B) of the equipment. Class B devices have an FCC logo or FCC ID on the label. Class A devices do not have an FCC logo or FCC ID on the label. After the Class of the device is determined, refer to the corresponding statement in the following sections.

Class A Equipment

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at personal expense.

Class B Equipment

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit that is different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio or television technician for help.

Declaration of Conformity for Products Marked with the FCC Logo, United States Only

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

For questions regarding your product, contact us by mail or telephone:

- Hewlett-Packard Company
P. O. Box 692000, Mail Stop 530113
Houston, Texas 77269-2000
- 1-800-652-6672 (For continuous quality improvement, calls may be recorded or monitored.)

For questions regarding this FCC declaration, contact us by mail or telephone:

- Hewlett-Packard Company
P. O. Box 692000, Mail Stop 510101
Houston, Texas 77269-2000
- 1-281-514-3333

To identify this product, refer to the part, series, or model number found on the product.

Modifications

The FCC requires the user to be notified that any changes or modifications made to this device that are not expressly approved by Hewlett-Packard Company may void the user's authority to operate the equipment.

Cables

Connections to this device must be made with shielded cables with metallic RFI/EMI connector hoods in order to maintain compliance with FCC Rules and Regulations.

Canadian Notice (Avis Canadien)

Class A Equipment

This Class A digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de la classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

Class B Equipment

This Class B digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

European Union Notice

Products with the CE Marking comply with both the EMC Directive (89/336/EEC) and the Low Voltage Directive (73/23/EEC) issued by the Commission of the European Community.

Compliance with these directives implies conformity to the following European Norms (the equivalent international standards are in parentheses):

- EN55022 (CISPR 22) – Electromagnetic Interference
- EN55024 (IEC61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8, 11) – Electromagnetic Immunity
- EN60950 (IEC950) – Product Safety

BSMI Notice

警告使用者：

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

Korean Notices

A급 기기 (업무용 정보통신기기)

이 기기는 업무용으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 만약 잘못판매 또는 구입하였을 때에는 가정용으로 교환하시기 바랍니다.

B급 기기 (가정용 정보통신기기)

이 기기는 가정용으로 전자파적합등록을 한 기기로서 주거지역에서는 물론 모든지역에서 사용할 수 있습니다.

バッテリーの取り扱いについてのご注意

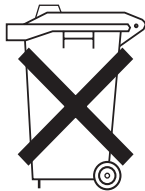
バッテリー バックアップ式ライト キャッシュでは、ニッケル水素（NiMH）バッテリー パックが使用されます。



警告：バッテリー パックの取り扱いを誤ると爆発や火災が発生したり、やけどをしたりする危険性があります。けがをしないように、次の点に注意してください。

- コントローラから取り外して、バッテリーを充電しないでください。
- 水に濡らしたり、温度が 60 を超える場所で使用しないでください。
- バッテリー パックを目的外で使用したり、分解したり、ぶつけたり、つぶしたりしないでください。
- 外部端子をショートしないでください。
- 交換用のバッテリー パックは、HP製の専用のものを使用してください。

バッテリーの廃棄は、ご使用の地域の条例に従ってください。



バッテリーやバッテリー パックは家庭用ごみとして捨てないでください。その地域の規定に従って、廃棄またはリサイクルしてください。

バッテリーの交換または正しい廃棄方法については、HP製品販売店またはHPのサービス窓口にお問い合わせください。

静電気対策

システムをセットアップしたり、部品を取り扱う場合には、システムの損傷を防止するために守らなければならないことがあるので注意してください。人間の指など、導電体からの静電気放電によって、システム ボードなどの静電気に弱いデバイスが損傷して、耐用年数が短くなることがあります。

静電気による損傷を防止するには、以下のことを守ってください。

- 運搬や保管の際は、静電気防止用のケースに入れ、手で直接触れることは避けます。
- 静電気に弱い部品は、静電気防止措置のなされている作業台に置くまでは、専用のケースに入れたままにしておきます。
- 部品をケースから取り出す前に、まずケースごと、アースされている面に置きます。
- ピン、リード線、回路には触れないようにします。
- 静電気に弱い部品に触れなければならないときには、つねに自分の身体に対して適切なアースを行います。

アースにはいくつかの方法があります。静電気に弱い部品を取り扱うときには、以下のうち1つ以上の方法でアースを行ってください。

- すでにアースされているワークステーションまたはコンピュータ本体にアース バンドをつなぎます。アース バンドは柔軟な帯状のもので、アース コード内の抵抗は、 $1M \pm 10\%$ です。アースを正しく行うために、アース バンドを肌に密着させてください。
- 立って作業する場合、かかとやつま先にアース バンドを付けます。導電性または静電気拡散性の床の場合、両足にアース バンドを付けます。
- 作業用具は導電性のものを使用します。

- 折りたたみ式の静電気防止マットが付いた、携帯式の作業用具もあります。

上記のような、適切にアースを行うための器具がないときは、HP製品販売店またはHPのサービス窓口にお問い合わせください。

注：静電気の詳細または製品のインストールの支援については、HP製品販売店またはHPのサービス窓口にお問い合わせください。

コントローラの仕様

表C-1：コントローラの仕様

寸法（PCBのみ）	28.7cm × 10.8cm × 1.6cm
必要電力	どちらのモデルも14W以下
PCI-Xバス転送速度	133MHz/64ビットで最大1064MB/秒
温度範囲	動作時：10～35
	保管時：-30～60
相対湿度（ただし、結露しないこと）	動作時：20%～80%
	保管時：5%～90%
サポートされるRAIDレベル	0、1+0、5
SCSIバス：	
チャネル数	内部×1（641）。内部×1、外部×1（642）
チャネル当たりの最大ドライブ数	15台（外付エンクロージャ（筐体）内に14台）
コネクタ タイプ	68ピンWide内部、VHDCI外部
ターミネーション	必要、ただしCompaqおよび新しいHP製システムには付属
転送速度	チャネル当たり最大320MB/秒（80MHz）

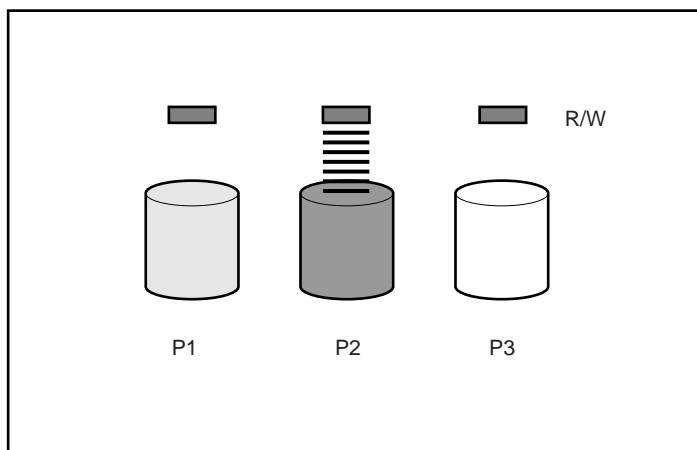
コントローラの機能と仕様について詳しくは、HPのWebサイト<http://www.compaq.com/smartarray/>（英語）を参照してください。

ドライブアレイとフォールトトレランス

ドライブアレイとは

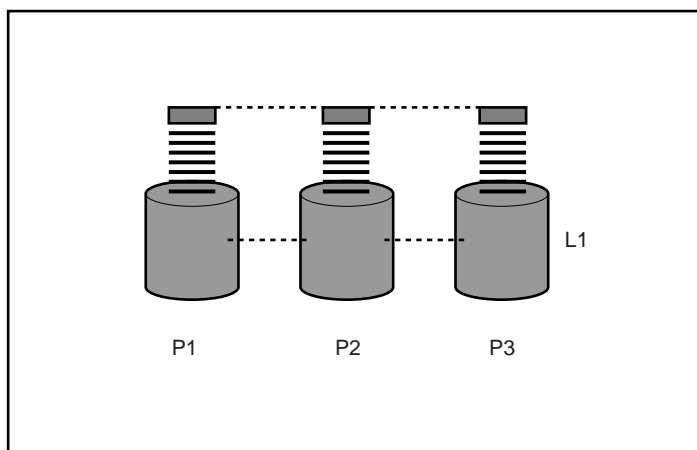
単一の物理（ハードディスク）ドライブが提供する容量とパフォーマンスは、家庭での使用にとっては十分ですが、ビジネスで使用する場合は、より多くのストレージ容量、より高速のデータ転送速度、およびドライブ障害時のデータ消失に対するより高度な保護機能が必要です。

システムに物理ドライブ（図の P_n ）をさらに接続すると、総ストレージ容量は増加しますが、読み出し/書き込み（R/W）動作の効率は向上しません。データは一度に1台の物理ドライブにしか転送できません。



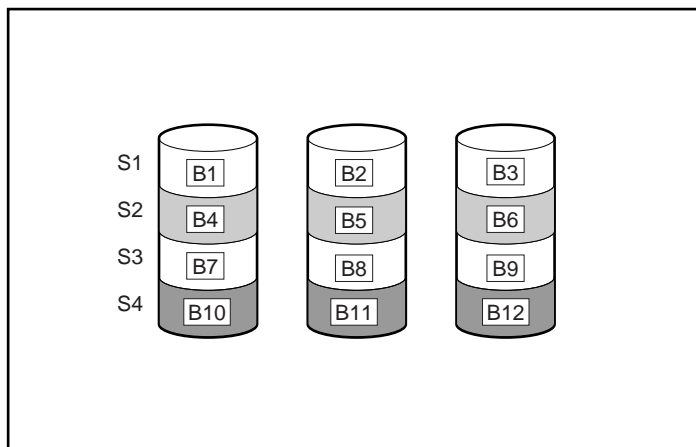
図D-1：システムに追加される物理ドライブ

システムにアレイ コントローラをインストールすると、複数の物理ドライブの容量を結合して、**論理ドライブ**（論理ボリューム。この項の図では L_n ）と呼ばれる1つまたは複数の仮想ユニットを作成することができます。論理ドライブを作成すると、これを構成するすべての物理ドライブの読み出し/書き込みヘッドは、同時にアクティブになります。このため、データ転送に必要な総時間は削減されます。



図D-2：1つの論理ドライブを構成する物理ドライブ（L1）

読み出し/書き込みヘッドが同時にアクティブになるので、各ドライブには同じ時間で同じ容量のデータが書き込まれます。データの各ユニットは**ブロック**（図D-3では B_n ）と呼ばれ、隣接するブロックは、論理ドライブを構成する物理ドライブ全体にわたって**データ ストライプ**（ S_n ）を形成します。

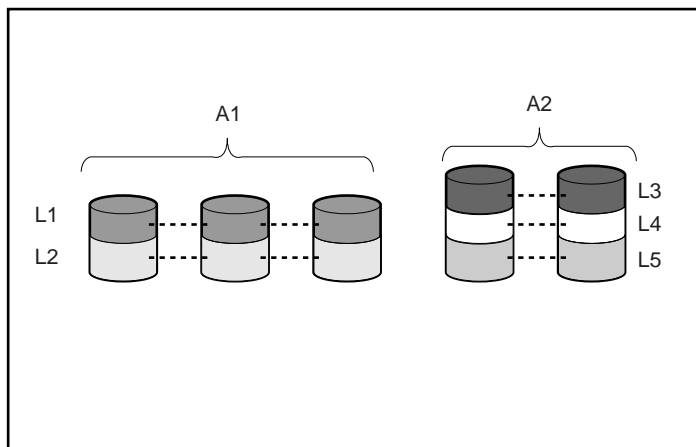


図D-3：データ ブロックB1～B12のデータ ストライピング (S1～S4)

論理ドライブのデータの読み出しを可能にするには、各ストライプ内のデータ ブロック シーケンスが同じでなければなりません。この配列プロセスは、アレイ コントローラが実行します。アレイ コントローラは、データ ブロックをドライブの書き込みヘッドに正しい順序で送信します。

ストライピング プロセスの結果として、特定の論理ドライブ内の各物理ドライブは、同じ量のデータを保存します。1台の物理ドライブの容量が同一論理ドライブ内の他の物理ドライブのものより大きい場合、論理ドライブは小さい方のドライブと同じ容量しか使用できないので、容量が無駄になります。

論理ドライブを含む物理ドライブのグループは、**ドライブ アレイ**、または省略されて単に**アレイ**と呼ばれます (図D-4では A_n)。通常は、アレイ内のすべての物理ドライブが1つの論理ドライブに設定されるので、アレイという用語が論理ドライブの同義語として使用されることもよくあります。ただし、アレイは、複数の論理ドライブを含むことができ、各論理ドライブは異なるサイズにすることができます。



図D-4：5台の物理ドライブにわたって作成された5つの論理ドライブを含む2つのアレイ（A1、A2）

アレイ内の各論理ドライブは、アレイ内のすべての物理ドライブにわたって分散されます。論理ドライブは、同じコントローラの複数のポートにまたがることはできますが、複数のコントローラにまたがることはできません。

ドライブ障害は、まれにしか発生しませんが、致命的な状態に結びつく可能性があります。たとえば、図D-4で、**いずれか**の物理ドライブが故障すると、同一アレイ上の**すべての**論理ドライブに障害が発生し、ドライブ上のデータがすべて消失します。物理ドライブが故障した場合のデータの消失を防ぐために、論理ドライブに**フォールト トレランス機能**を設定することができます。詳しくは、「フォールト トレランス機能」を参照してください。

データ消失に対する保護機能を強化するために、RAID 0以外の構成には、ドライブを**オンライン スペア（ホット スペア）**として割り当てることができます。オンライン スペアは、データを含まないドライブで、アレイと同じコントローラに接続されます。アレイの他の物理ドライブが故障すると、コントローラは、故障したドライブに保存されていた情報を、オンライン スペアに自動的に再構築します。システムはこのようにして完全なRAIDレベルのデータ保護状態に復旧されますが、オンライン スペアはなくなります（ただし、可能性の低いことですが、データをスペアに再書き込みしている間にアレイの別のドライブが故障すると、論理ドライブは、障害から復旧できません）。

オンライン スペアは、設定されると、自動的に同じアレイ内のすべての論理ドライブに割り当てられます。また、別のオンライン スペアを各アレイに割り当てる必要はありません。代わりに、アレイがすべて同じコントローラ上にある場合は、1台のハードディスク ドライブを複数のアレイに対するオンライン スペアとして設定することができます。

フォールト トレランス機能

フォールト トレランス機能は、複数あります。Smartアレイ コントローラで最もよく使用されるのは、ハードウェア ベースのRAID方式です。

時おり使用される別の2つのフォールト トレランス機能については、「代替フォールト トレランス機能」の項で説明します。ただし、ハードウェア ベースのRAID方式は、はるかに堅牢で管理しやすいフォールト トレランス環境を提供しますので、それらの代替フォールト トレランス機能はあまり使用されません。

ハードウェア ベースのフォールト トレランス機能

Smartアレイ コントローラで使用するハードウェア ベースのフォールト トレランス機能は、次のとおりです。

- RAID 0 - データ ストライピングのみ（フォールト トレランス機能なし）
- RAID 1+0 - ドライブ ミラーリング
- RAID 5 - 分散データ ガーディング
- RAID ADG - アドバンスド データ ガーディング

RAID 0 - フォールト トレランスなし

RAID 0構成（図D-3の例を参照）には、データ ストライピングはありますが、ドライブ障害時にデータの消失を防ぐ機能はありません。ただし、重要度の低いデータを大量に保存する高速ストレージ（たとえば、印刷、画像編集用）で使用する場合、またはコストが最も重要な考慮事項となる場合は役立ちます。

長所

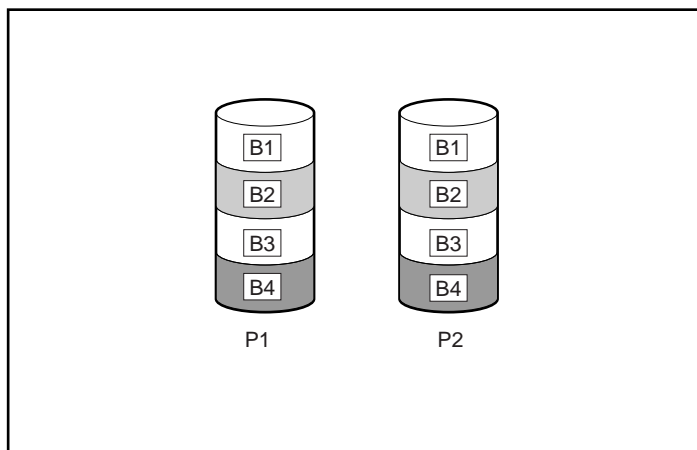
- すべてのRAID方式の中で、書き込み性能が最も高い
- すべてのRAID方式の中で、格納されたデータのユニット当たりのコストが最も低い
- すべてのドライブ容量がデータ保存に使用される（フォールト トレランス機能に容量を必要としない）

短所

- 物理ドライブが故障すると、論理ドライブのすべてのデータが消失する
- オンライン スペアを使用できない
- 外付ドライブへのバックアップ以外にデータ保護の方法がない

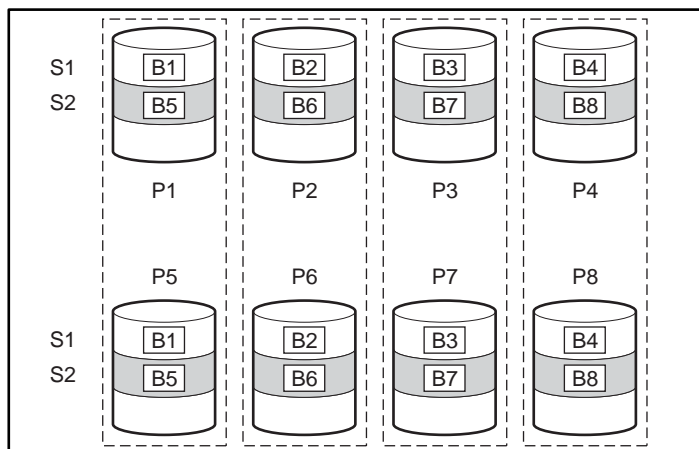
RAID 1+0 - ドライブ ミラーリング

RAID 1+0構成では、データが2台めのドライブに複製されます。



図D-5 : P1からP2へのドライブ ミラーリング

アレイ内に2台を超える物理ドライブがある場合、ドライブは2台1組でミラーリングされます。



図D-6：アレイ内の2台を超える物理ドライブによるミラーリング

各ミラー化ペアでは、他の要求にตอบสนองしていないほうの物理ドライブが、アレイに送られた読み出し要求にตอบสนองします（この動作は、**負荷均一化**と呼ばれます）。物理ドライブが故障した場合でも、ミラー化ペアの残りのドライブが、必要なすべてのデータを提供できます。アレイ内の複数のドライブが故障しても、故障した2台のドライブが同じミラー化ペアに属していないかぎり、データの消失を招くことはありません。

このフォールト トレランス方式は、高性能とデータ保護が、物理ドライブのコストよりも重要な場合に役立ちます。

注：アレイ内の物理ドライブが2台だけならば、多くの場合、このフォールト トレランス方式はRAID 1と呼ばれます。

長所

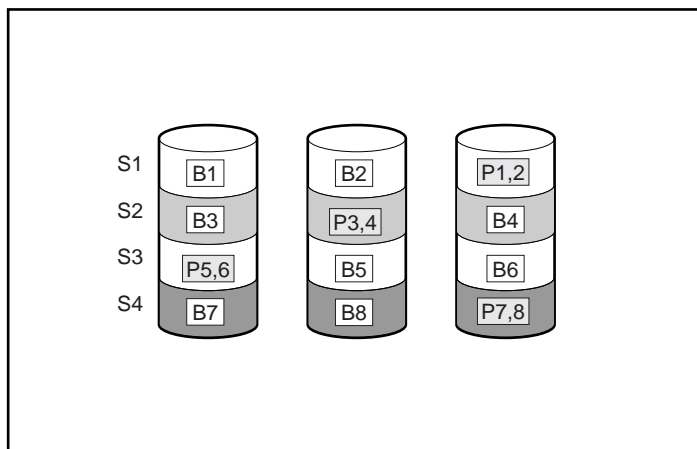
- どのフォールト トレランス構成よりも高い読み出し/書き込み性能
- 故障したドライブが、別の故障したドライブにミラーリングされていないかぎり、データの消失は発生しない（アレイ内の物理ドライブの半分が故障してもデータが消失しない可能性がある）

短所

- この方式はコストが高い（フォールト トレランスのために多くのドライブが必要なため）
- 総ドライブ容量の半分しかデータ ストレージに使用できない

RAID 5 - 分散データ ガーディング

RAID 5構成では、**パリティ データ**によってデータ保護が提供されています（図D-7では $P_{x,y}$ ）。パリティ データは、ストライプごとに、当該ストライプ内の他のすべてのブロックに書き込まれたユーザ データから計算して求めます。パリティ データ ブロックは、論理ドライブ内のすべての物理ドライブに均等に分散されます。



図D-7：分散データ ガーディングのパリティ情報（ $P_{x,y}$ ）

物理ドライブが故障すると、故障したドライブのデータは、アレイ内の別のドライブ上の残りのパリティ データとユーザ データから計算できます。復旧データは、通常は、**再構築**と呼ばれるプロセスでオンライン スペアに書き込まれます。

この構成は、コスト、性能、およびデータ可用性が同程度に重要な場合に適しています。

長所

- 読み出し性能が高い
- 1台の物理ドライブが故障しただけではデータは失われない
- ドライブ容量は、RAID 1+0よりも使用できる - パリティ情報には、1台の物理ドライブと同等のストレージ容量が必要

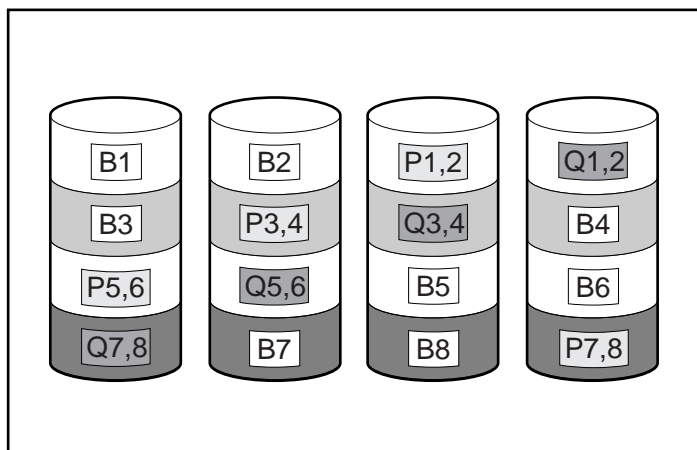
短所

- 書き込み性能が相対的に低い
- 最初に故障したドライブのデータの再構築が完了する前に別のドライブが故障すると、データが消失する

RAID ADG - アドバンスド データ ガーディング

注：すべてのコントローラが、RAID ADGをサポートしているわけではありません。

RAID ADGは、RAID 5と同様に、パリティ情報を生成および保存することによってドライブ障害時のデータ消失を防ぎます。ただし、RAID ADGでは、異なる2セットのパリティ データを使用します（図D-8の $P_{x,y}$ 、および $Q_{x,y}$ ）。これによって、2台のドライブが故障した場合でも、データを保護できます。パリティ データの各セットは、構成ドライブ1台分の容量を使用します。



図D-8：アドバンスド データ ガーディング (RAID ADG)

この方式は、コストを低く抑えつつデータの消失を防止したい場合に最適です。RAID ADGを使用してアレイを構成した場合にデータ消失が発生する可能性は、RAID 5を使用して構成した場合より低くなります。

長所

- 読み出し性能が高い
- データの可用性が高い - 同時に2台のドライブが故障しても重要なデータが消失しない
- ドライブ容量は、RAID 1+0よりも使用できる - パリティ情報には、2台の物理ドライブと同等のストレージ容量が必要

短所

RAID ADGの主な欠点は、2セットのパリティ データが必要であるために書き込み性能が相対的に（RAID 5より）低くなるということです。

RAID方式の比較

表D-1に、この付録で説明した各RAID方式の重要な特長を示します。どのRAIDオプションがご使用の環境に最適であるかを決定するには、表D-2を参照してください。

表D-1：RAID方式の概要

	RAID 0	RAID 1+0	RAID 5	RAID ADG*
別名	ストライピング (フォールト ト レランスなし)	ミラーリング	分散データガー ディング	アドバンスド データガーディ ング
使用可能なドライブ容 量**	100%	50%	67% ~ 93%	50% ~ 96%
使用可能なドライブ容 量の公式	n	$n/2$	$(n-1)/n$	$(n-2)/n$
物理ドライブの最小台数	1台	2台	3台	4台
1台の物理ドライブの障 害に対する耐性	なし	あり	あり	あり
複数の物理ドライブに 同時に障害が発生した 場合の耐性	なし	障害が発生した2台 のドライブが同じ ミラー化ペアに なっていない場合 にのみ耐性あり	なし	あり

続く

表D-1：RAID方式の概要（続き）

	RAID 0	RAID 1+0	RAID 5	RAID ADG*
読み出し性能	高	高	高	高
書き込み性能	高	中	低	低
相対コスト	低	高	中	中

*すべてのコントローラが、RAID ADGをサポートしているわけではありません。

**使用可能なドライブ容量の値は、以下の場合を想定して計算されています。（１）アレイ内の物理ドライブが同じ容量である。（２）オンライン スペアが使用されていない。（３）アレイ当たり最大14台の物理ドライブがRAID 5で使用される。（４）最大56台の物理ドライブがRAID ADGで使用される。

表D-2：RAID方式の選択

最も重要な要素	次に重要な要素	推奨されるRAIDレベル
フォールトトレランス	コスト効率	RAID ADG*
	I/Oパフォーマンス	RAID 1+0
コスト効率	フォールトトレランス	RAID ADG*
	I/Oパフォーマンス	RAID 5（フォールトトレランスが不要であればRAID 0）
I/Oパフォーマンス	コスト効率	RAID 5（フォールトトレランスが不要であればRAID 0）
	フォールトトレランス	RAID 1+0

*すべてのコントローラが、RAID ADGをサポートしているわけではありません。

代替フォールトトレランス機能

ご使用のオペレーティングシステムが、ソフトウェアベースのRAIDまたはコントローラデュプレキシングをサポートしている場合があります。

- ソフトウェアベースのRAIDは、オペレーティングシステムが論理ドライブを物理ドライブとみなして使用するという点を除いて、ハードウェアベースのRAIDに似ています。物理ドライブ障害によるデータ消失からデータを保護するために、各論理ドライブは、別のアレイに含まれなければなりません。

- **コントローラ デュプレキシング**は、2枚の同じコントローラと、同一のデータを保存する独立した同じドライブ セットを使用します。1枚のコントローラに障害が発生しても、残りのコントローラとドライブが、すべての要求を処理します。

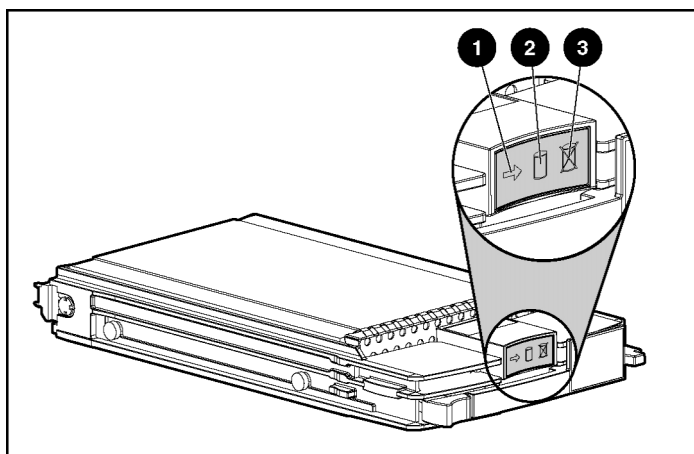
これらの代替フォールト トレランス機能は、どちらもオンライン スペアや自動データ復旧をサポートしていません。自動信頼性監視機能や暫定データ復旧もサポートされません。

これらの代替フォールト トレランス機能のどちらかを使用する場合は、最大ストレージ容量を確保するために、RAID 0でアレイを構成してください。実装方法について詳しくは、オペレーティング システムのマニュアルを参照してください。

ハードディスク ドライブの交換、移動、または追加

ハードディスク ドライブのステータスの識別

ドライブがアレイを構成し、電源の入っているコントローラに接続されている場合、ドライブの状態は、ハードディスク ドライブ ステータス ランプ (LED) の点灯パターンによって確認できます。表E-1は、ProLiantサーバのさまざまな点灯パターンの意味を示します。



図E-1 : ハードディスク ドライブのステータスLEDインジケータ

表E-1：LEDの点灯パターンで示されるハードディスク ドライブのステータス

動作 LED (1)	オンライン LED (2)	障害 LED (3)	意味
点灯、消灯 または点滅	点灯または 消灯	点滅	このドライブの障害予測アラートが受信されました。 できるだけ早くドライブを交換してください。
点灯、消灯 または点滅	点灯	消灯	ドライブはオンラインで、アレイに組み込まれています。 アレイ コントローラでフォールト トレランスが設定されていて、アレイに組み込まれている他のドライブがすべてオンラインで、障害予測アラートを受信したかドライブ容量のアップグレードが進行している場合は、オンラインでドライブを交換することができます。
点灯または 点滅	点滅	消灯	ドライブを取り外さないでください。ドライブを取り外すと現在の動作が終了し、データが消失する場合があります。 ドライブは再構築中または容量を拡張中です。
点灯	消灯	消灯	ドライブを取り外さないでください。 ドライブはアクセス中ですが、(1) アレイに組み込まれていない、(2) ドライブの交換および再構築がまだ開始されていない、または(3) 電源投入時セルフテスト (POST) シーケンス中に回転が開始している状態になっています。
点滅	点滅	点滅	ドライブを取り外さないでください。ドライブを取り外すとフォールト トレランス構成でないドライブでデータが消失する場合があります。 (1) ドライブはアレイに組み込まれており、アレイ コンフィギュレーション ユーティリティによって選択されている、 (2) ドライブの識別がInsightマネージャで選択されている状態になっている、または(3) ドライブのファームウェアの更新中です。
消灯	消灯	点灯	ドライブに障害が発生し、オフラインになっています。 このドライブを交換することができます。
消灯	消灯	消灯	(1) ドライブはアレイに組み込まれていない、(2) ドライブがアレイに組み込まれている場合は、アクセスされていないかまだ再構築されていない交換用ドライブである、または(3) ドライブはオンライン スベアとして設定されている状態になっています。 ドライブがアレイ コントローラに接続されている場合は、ドライブをオンラインで交換することができます。

ハードディスク ドライブ障害の認識

ProLiantシステムにおいて、障害LEDが点灯している場合は、そのドライブに障害があることを示しています。ハードディスク ドライブ障害を検出するその他の方法は以下のとおりです。

- ストレージ システム内のドライブが故障した場合、ストレージ システムの前面にある黄色のLEDが点灯します（ただし、このLEDは、これ以外の問題が発生したときにも点灯します。たとえば、ファンに障害が発生した場合、リダンダント パワー サプライに障害が発生した場合、またはシステムが加熱した場合にも点灯します）。
- 1台以上の正しく動作しているドライブがコントローラによって検出された場合、システムを再起動すると、必ず、POSTメッセージに故障したドライブが表示されます。
- ACUは、故障したドライブを特徴的なアイコンで表示します。
- Insight マネージャは、故障したドライブをネットワーク経由で遠隔地から検出できます（Insight マネージャについて詳しくは、マネジメントCDに収録されているマニュアルを参照してください）。
- Array Diagnostic Utility（ADU）は、故障したすべてのドライブを表示します。

ハードディスク ドライブの問題の診断について詳しくは、『HPサーバ トラブルシューティング ガイド』を参照してください。



注意：システムの電源をいったん切って再度入れるか、またはドライブを取り外して再度挿入する（ホットプラグ対応ドライブの場合）と、前にコントローラが故障していると判断したドライブが動作可能な状態に見える場合があります。ただし、このような不完全なドライブを使用し続けると、結果的にデータが消失する可能性があります。不完全なドライブはできるだけ早く交換してください。

ハードディスク ドライブ障害の影響

ハードディスク ドライブに障害が発生すると、同じアレイに含まれるすべての論理ドライブに影響します。アレイの各論理ドライブが異なるフォールト トレランス機能を使用している場合があります。そのため、各論理ドライブへの影響は異なります。

- RAID 0構成は、ドライブ障害に耐えることができません。アレイ内の物理ドライブが故障すると、同じアレイ内のフォールト トレランス機能を設定していない（RAID 0）すべての論理ドライブにも障害が発生します。
- RAID 1+0構成は、複数のドライブの障害に耐えることができます（故障したドライブが相互にミラー化されていない場合のみ）。

- RAID 5構成は、1台のドライブの障害に耐えることができます。
- RAID ADG構成は、同時に発生する2台のドライブの障害に耐えることができます。

フォールトトレランスの無効

フォールトトレランス機能で耐えることのできる台数を超えるハードディスクドライブに障害が発生した場合、フォールトトレランス機能は「無効」になり、論理ドライブに障害が発生します。この場合、オペレーティングシステムからの要求はすべて、復旧不能エラーと共に拒否されます。データが消失する可能性があります。復旧可能な場合もあります（「フォールトトレランスの無効からの復旧」を参照）。

フォールトトレランスの無効が発生する例として、アレイ内のドライブの再構築中に、そのアレイ内の別のドライブに障害が発生した場合があります。アレイにオンラインスペアがない場合、RAID 5フォールトトレランスで設定されているアレイのすべての論理ドライブに、障害が発生します。

不良ケーブルやストレージシステムに対する一時的な電源障害など、ドライブ以外の問題のためにフォールトトレランスが無効になる可能性もあります。そのような場合は、物理ドライブを交換する必要はありません。ただし、この場合でも、特に問題が発生したときにシステムが稼動していた場合は、データが消失した可能性があります。

フォールトトレランスの無効からの復旧

フォールトトレランスが無効になった場合、交換用ドライブを挿入しても、論理ボリュームの状態は改善されません。修復不能エラーメッセージが画面に表示されている場合は、代わりに、以下の手順を実行してデータを復旧してください。

1. システム全体の電源を切った後、電源を入れなおします。場合によっては、不完全なドライブが再度動作し、この間に重要なファイルをコピーできます。

1779のPOSTメッセージが表示される場合は、**F2**キーを押して論理ボリュームを再度有効にします。データが消失した可能性があり、論理ボリューム上のデータに原因がある可能性があることに注意してください。

2. 可能な場合、重要なデータをコピーします。
3. 故障したドライブを交換します。

故障したドライブを交換した後、フォールト トレランスが再び無効になる場合があります。この場合、システムの電源をいったん切った後、再度入れます。1779 POSTメッセージが表示されたら、次の手順に従ってください。

- a. **F2**キーを押して論理ドライブを再度有効にします。
- b. パーティションを再作成します。
- c. すべてのデータをバックアップから復旧します。

フォールト トレランスが無効になることによるデータの消失の可能性を最小限に抑えるために、すべての論理ボリュームのバックアップを頻繁に作成してください。

ハードディスク ドライブの交換

ハードディスク ドライブを交換する最も一般的な理由は、そのドライブに障害が発生したことです。ただし、もう1つ、システム全体のストレージ容量を少しずつ増やすため、という理由があります。

システムの電源を入れたままでホットプラグ対応ドライブをドライブ ベイに挿入する場合は、新しいドライブがスピニングしている間、アレイの全ディスクの動作が停止されます。このスピニング プロセスには、約20秒かかります。ドライブが通常のスピニング レートになると、アレイがフォールト トレランス機能を設定した構成の場合、交換用ドライブへのデータ復旧が開始します（交換用ドライブのオンラインLEDが点滅して通知します）。

フォールト トレランス機能を設定したドライブをシステムの電源を切った状態で交換すると、次にシステムを起動する際に、POSTメッセージが表示されます。これは、**F1**キーを押して自動データ復旧を開始するように指示するメッセージです。自動データ復旧を有効にしなければ、論理ボリュームは復旧の準備完了状態のままで、システムを再起動するたびに同じPOSTメッセージが表示されます。

ハードディスク ドライブの交換前の検討事項

- 外付データ ストレージを使用しているシステムでは、必ず、サーバの電源を最初に切り、電源を入れるときはサーバの電源を最後に入れてください。こうすることで、サーバが起動したときにシステムがドライブを故障とみなす誤動作を防止できます。

- SCSI IDジャンパを手動で設定するには、以下の点に注意してください。
 - 取り外したドライブのID値が、障害として記録されたドライブのIDに対応することを確認してください。
 - 交換用ドライブに同じID値を設定して、SCSI IDが競合しないようにしてください。

劣化状態のドライブを交換する前に、以下の点に注意してください。

- Insightマネージャを開き、[Error Counter]ウィンドウで同じアレイ内の各物理ドライブを調べて他のドライブにエラーがないことを確認してください（詳細については、マネジメントCDに収録されているInsightマネージャのマニュアルを参照してください）。
- アレイに現在の有効なバックアップがあることを確認してください。
- アレイ内の最小容量のドライブと同じか、それよりも大きい交換用ドライブを使用してください。容量が不足すると、コントローラはすぐにドライブが故障状態であるとみなします。

致命的なシステム エラーの可能性を最小限に抑えるために、故障したドライブを取り外す場合は、次の点に注意してください。

- アレイのメンバーになっている他のいずれかのドライブがオフライン（オンラインLEDが消灯している）の場合、性能が低下したドライブを取り外さないでください。この状態で、アレイの他のドライブを取り外すと、データが消失します。

以下の場合には例外です。

- RAID 1+0を使用すると、ドライブがペアでミラーリングされます。故障した2台のドライブが相互にミラー化されていないかぎりには、複数のドライブに同時に障害が発生しても（この複数のドライブをすべて同時に交換しても）、データは消失しません。
- RAID ADGを使用すると、2台のドライブに同時に障害が発生しても（同時に交換しても）、データは消失しません。
- オフラインのドライブがスペアの場合は、性能の低下したドライブを交換することができます。
- 最初に故障した（または取り外した）ドライブを新しいドライブと交換して、再構築プロセスが完了するまで、2番目のドライブをアレイから取り外さないでください（再構築が完了すると、ドライブ前面のオンラインLEDの点滅が停止します）。

以下の場合には例外です。

- RAID ADG構成では、アレイ内の、任意の2台のドライブを同時に交換できます。
- RAID 1+0構成では、取り外されたかまたは故障した別のドライブとミラーリングされていない任意のドライブを、データを失わずに、オフラインで同時に交換できます。

自動データ復旧（再構築）

アレイ内のハードディスク ドライブを交換するときは、コントローラはアレイ内の残りのドライブにあるフォールト トレランス情報を使用して欠落したデータ（交換されたドライブに保存されていた元のデータ）を再構築し、交換用ドライブに書き込みます。このプロセスを自動データ復旧または再構築と呼びます。フォールト トレランス機能が無効になった場合は、存在しないデータは再構築できなくなり、多くの場合、永久に失われます。

再構築中にフォールト トレランスが機能していない状態でアレイの別のドライブに障害が発生すると、致命的なシステム エラーが発生する場合があります、そのアレイ上のすべてのデータが失われます。ただし、別のドライブに障害が発生しても、必ずしも致命的なシステム エラーに結びつかない場合があります。このような例外には、次のようなものがあります。

- スペア ドライブがアクティブになった後で、障害が発生する場合
- 故障したドライブと相互にミラー化されていないドライブに障害が発生する場合（RAID 1+0構成）
- RAID ADG構成で、2番目のドライブに障害が発生する場合

再構築に必要な時間

再構築に必要な時間は、以下の複数の要素によって大きく異なります。

- 再構築が通常のI/O動作に対して設定されている優先度（ACUを使用して優先度の設定を変更することができます）
- 再構築動作中のI/Oアクティビティの回数
- ハードディスク ドライブの回転速度
- ドライブ キャッシュの可用性

- ドライブのブランド、モデルおよび使用期間
- ドライブ上の未使用容量の合計
- アレイ内のドライブの台数（RAID 5およびRAID ADGの場合）

再構築プロセスが完了するまで1GBあたり15分ほどお待ちください。これは長めに見積もった時間です。新しいドライブ モデルでは、通常、再構築時間はもっと短くなります。

再構築中はシステム パフォーマンスが影響を受け、再構築が終了するまで新しいドライブ障害に対してシステムが保護されなくなります。したがって、できるだけシステムがビジー状態でないときにドライブを交換してください。



注意：交換用ドライブのオンラインLEDが点滅していて黄色の障害LEDが点灯している場合、またはそのアレイ内の、他のドライブのLEDが消灯している場合は、交換用ドライブに障害が発生していて回復不能なエラーを生成しています。故障した交換用ドライブを取り外して、交換してください。

自動データ復旧が完了すると、交換用ドライブのオンラインLEDが点滅を停止して点灯します。

再構築中の別のドライブの障害

再構築プロセス中に別の物理ドライブに訂正不能読み取りエラーが発生した場合は、交換用のドライブのオンラインLEDの点滅が停止し、再構築が異常終了します。

この状況が発生した場合は、サーバを再起動してください。システムが一時的に動作可能になり、保存されていないデータの復旧ができる場合があります。この場合、故障したドライブを確認して交換し、バックアップからデータを復旧してください。

ハードディスク ドライブ容量のアップグレード

空いているドライブ ベイがない場合でも、ドライブを1台ずつ、より容量の多いドライブに交換して、システムのストレージ容量を増加させることができます。この方式は、フォールトトレランス機能が実行されていれば利用できます。



注意：新しい構成でデータを再構築するには1GB当たり15分かかることがあるため、ある特定のドライブがアップグレードされる間、数時間にわたってシステムはドライブの障害に対して保護されなくなります。ドライブ容量のアップグレードは、システム動作ができるだけ少ないときにのみ行ってください。

ハードディスク ドライブ容量をアップグレードするには、以下の手順に従ってください。

1. すべてのデータのバックアップを取ります。
2. ドライブを交換します。新しいドライブのデータは、残りのドライブのリダンダント情報から作成されます。



注意：このドライブのデータの再構築が完了するまで、他のドライブを交換しないでください。

3. 新しいドライブのデータが再構築されたら（動作LEDが消灯します）、アレイの別のドライブについて、一度に1台ずつ前の手順を繰り返します。

すべてのドライブを交換したら、追加した容量を使用して新しい論理ドライブの作成、または既存の論理ドライブの拡大を行うことができます。これらの手順について詳しくは、『HPアレイ コンフィギュレーション ユーティリティ ユーザ ガイド』を参照してください。

ドライブとアレイの移動

ドライブを同一のアレイ コントローラ上の別のID位置に移動できます。また、1つのアレイ全体をあるコントローラから別のコントローラに移動できます。これは異なったサーバに搭載されているコントローラ間でも可能です。

ドライブを移動する場合、次の条件を満たさなければなりません。

- 移動した結果として、コントローラ チャンネル当たり15台以上の物理ドライブを接続することはできません。
- 1枚のコントローラに33以上の論理ドライブを設定することはできません。
- アレイに故障したドライブや存在しないドライブがあってははいけません。
- アレイのオリジナル設定でなければなりません。
- コントローラは、アレイ内のどのスベア ドライブに対しても読み書きを行ってはいけません。

- コントローラは、容量拡張、容量拡大、またはRAIDやストライプ サイズの移行を行ってはいけません。
- コントローラの最新のファームウェア バージョン（推奨）を使用していなければなりません。

アレイを別のコントローラに移動する場合は、次の制限も加えて考慮する必要があります。

- アレイ内のすべてのドライブを同時に移動しなければなりません。
- ほとんどの場合、移動されたアレイ（およびそれに含まれる論理ドライブ）は、アレイ容量拡張、論理ドライブ容量拡張、またはRAIDやストライプ サイズの移行を引き続き行うことができます。アレイが次の**すべての**条件を満たす場合は、例外が発生します。
 - 最初にSMART-2/P、SMART-2DH、SA-3200、SA-3100ES、SA-4200、SA-4250ES、またはSA-530xコントローラで作成されている。
 - バッテリー バックアップ式キャッシュのないコントローラに移動された。
 - 未使用容量が4MB未満である。
- コントローラにRAID ADG論理ボリュームが含まれる場合、コントローラ上のアレイをRAID ADGをサポートしないコントローラに**直接**移動することはできません（これらのアレイは、この項の手順に示されているように、**間接的**に移動することができます）。

上記の条件をすべて満たしている場合は、以下の手順を実行してください。

1. ドライブの取り外しまたは設定の変更を行う前に、すべてのデータのバックアップを取ります。バッテリー バックアップ式キャッシュのないコントローラから、データを含むドライブを移動する場合は、この手順を必ず実行してください。
2. システムの電源を切ります。
3. RAID ADG論理ボリュームを含むコントローラからRAID ADGをサポートしないコントローラにアレイを移動する場合は、次の手順に従います。
 - a. RAID ADG論理ボリュームを含むドライブを取り外すか、接続を切断します。
 - b. サーバを再起動します。
 - c. ACUを開き、RAID ADGボリュームが含まれていたコントローラを表示します。

ACUは、異なったアイコンを使用して存在していないRAID ADGボリュームを表示し、そのボリュームが使用できないことを示します。

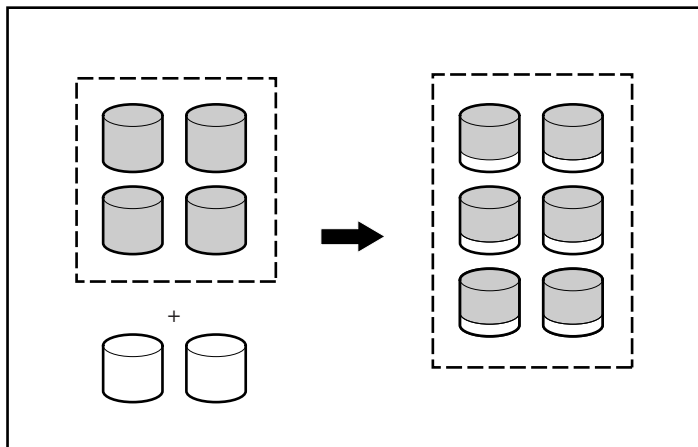
- d. そのRAID ADGボリュームを削除します。
 - e. 設定の変更を受け入れ、ACUを閉じます。
 - f. システムの電源を切ります。
4. ドライブを移動します。
 5. システムの電源を入れます。1724のPOSTメッセージが表示されれば、ドライブ位置が正常に変更され、設定が更新されています。
1785のPOSTメッセージが表示された場合は、次の手順に従ってください。
 - a. データが消失しないように、ただちにシステムの電源を切ります。
 - b. ドライブを元の位置に戻します。
 - c. 必要に応じて、バックアップからデータを復旧します。
 6. ORCAまたはACUを実行して、新しいドライブ設定を確認します。

ドライブの追加

コントローラのサポートするドライブの最大数を超えないかぎり、いつでも、ハードディスクドライブをシステムに追加することができます。その後で、追加したドライブから新しいアレイを構築するか、または追加したストレージ容量を使用して既存のアレイの容量を拡張することができます。

アレイの容量拡張を行うには、ACUを使用してください。システムがホットプラグ対応ドライブを使用している場合は、ACUが通常のサーバ アプリケーションと同じ環境で動作していれば、オペレーティング システムをシャットダウンせずに（すなわちサーバがオンラインのまま）アレイの容量を拡張することができます（詳細については、『HPアレイ コンフィギュレーション ユーティリティ ユーザ ガイド』を参照してください）。

次の図に、拡張プロセスを示します。ここでは、元のアレイ（データを含む）は破線で囲まれ、新しく追加するドライブ（データを含まない）には陰影が付いていません。アレイ コントローラは、新しいドライブをアレイに追加し、拡張されたアレイ全体に元の論理ドライブを再分散します（一度に1つの論理ドライブ）。このプロセスはアレイ内の各物理ドライブ上のストレージ容量を開放します。この処理の間、各論理ドライブは、拡張されたアレイで以前と同じフォールトトレランス機能を保持します。



図E-2：アレイ容量の拡張

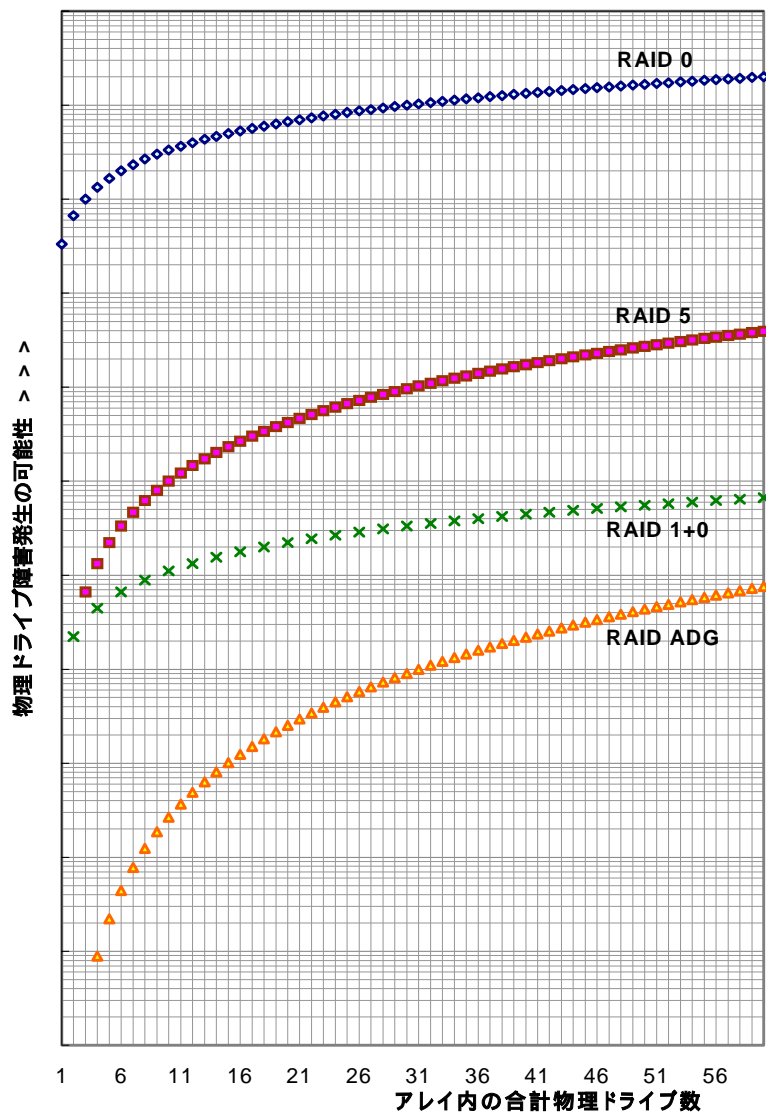
拡張プロセスが終了したら、拡張されたアレイ上の開放されたストレージを使用して新しい論理ドライブを作成することができます。または、元の論理ドライブの1つを拡張することができます。この後のほうのプロセスを**論理ドライブ容量の拡大**と呼び、やはりACUを使用して実行します。

論理ドライブ障害の可能性

論理ドライブに障害が発生する可能性は、RAIDレベルの設定とアレイ内の物理ドライブの数および種類によって異なります。論理ドライブにオンライン スペアがない場合は、以下のようになります。

- RAID 0では、物理ドライブ1台に障害が発生しただけで論理ドライブ障害となります。
- RAID 1+0では、相互にミラー化されている任意の物理ドライブ2台に障害が発生した場合に論理ドライブ障害となります。
 - 論理ドライブに障害を発生**させず**に故障できる物理ドライブの台数は、**最大**で $n/2$ です。ここで、 n は、アレイ内のハードディスク ドライブの台数です。実際には、この最大数に達する前に論理ドライブに障害が発生するのが一般的です。故障した物理ドライブの台数が増えるに従って、新たに故障したドライブが以前に故障したドライブとミラー化されている可能性は高くなるからです。
 - 論理ドライブ障害の原因となり得る**最少**の物理ドライブ障害数は、2台です。この状況は、障害が発生した2台のドライブが相互にミラー化されている場合に発生します。アレイ内のドライブの合計台数が増えるにつれて、アレイ内の故障した2台のみのドライブが相互にミラー化されている可能性は低くなります。
- RAID 5の論理ドライブは、物理ドライブ2台に障害が発生すると論理ドライブ障害となります。
- RAID ADGの論理ドライブは、物理ドライブ3台に障害が発生すると論理ドライブ障害となります。

どのRAIDレベルでも、論理ドライブ内の物理ドライブの台数が増えるに従って、論理ドライブ障害の可能性は高くなります。これは、図F-1に、より定量的に示されています。このグラフのデータは、オンライン スペアは存在しないと仮定して、標準的な物理ドライブの平均故障間隔（MTBF）値から計算したものです。フォールトトレランス機能を備えたRAID構成のいずれかにオンライン スペアを追加すると、論理ドライブ障害が発生する可能性ははるかに低下します。



図F-1：論理ドライブ障害発生の相対的な可能性

トラブルシューティング

いくつかの診断ツールは、アレイに関する問題についてのフィードバックを提供します。最も重要なツールは、以下のとおりです。

- ADU

このユーティリティは、HPのWebサイト<http://www.hp.com/jp/support>からダウンロードできます。ADUの各種エラー メッセージの意味については、『HPサーバトラブルシューティング ガイド』を参照してください。

- POSTメッセージ

Smartアレイ コントローラは、再起動時に診断エラー メッセージを生成します。これらのPOSTメッセージの多くは説明不要で、修正処置を提示します。POSTメッセージの詳細については、『HPサーバトラブルシューティング ガイド』を参照してください。

- Server Diagnostics

Server Diagnosticsを使用するには、以下の手順に従ってください。

- a. サーバのCD-ROMドライブに、SmartStart CDを挿入します。
- b. 使用許諾契約書が表示されたら[同意する]をクリックし、[メンテナンス]タブを選択します。
- c. [Server Diagnostics]をクリックし、画面の指示に従います。

索引

A

ACR (Array Configuration
Replicator) 5-1
ACU (Array Configuration
Utility) 5-1
ADG 「RAID ADG」を参照
ADU G-1
Array Configuration Replicator
(ACR) 5-1

B

BSMI Notice A-5

C

Cables A-3
Canadian Notice (Avis
Canadien) A-4
Class A Equipment A-2、A-4
Class B Equipment A-2、A-4

E

European Union Notice A-4

F

Federal Communications
Commission Notice A-2

H

HPのWebサイト ix

I

Insightマネージャ 6-2

K

Korean Notices A-5

L

LED
ハードディスク ドライブ
ステータス ランプ E-1

M

Modifications A-3

O

Option ROM Configuration for
Arrays 「ORCA」を参照
ORCA (Option ROM
Configuration for
Arrays) 5-1

P

POSTメッセージ G-1

R

RAID 0 (フォールトトレランスなし) D-5
RAID 1+0 (ドライブミラーリング) D-6
RAID 5 (分散データガーディング) D-8
RAID ADG (アドバンストデータガーディング) D-9
RAID方式「フォールトトレランス機能」を参照
 概要 D-10
 選択 D-11
 ソフトウェアベース D-11
 代替フォールトトレランス機能の比較 D-11
 データの保護機能 D-5
 比較 D-10
RBSU (ROMベース セットアップユーティリティ) 4-1
ROM更新 3-1
ROMベース セットアップユーティリティ (RBSU) 4-1

S

SCSI ID
 値 2-2
 設定 2-2
SCSIケーブル
 オプション キット番号 2-4
 製品番号 2-4
SCSIバス、ターミネーション C-1
 機能の装備 2-3
SmartStart CD、ファームウェア
 更新での使用 3-1

あ

アースの方法 B-1
アドバンストデータガーディング「RAID ADG」を参照
アラート、障害予測 E-2
アレイ D-3
 移動 E-9
 オンライン スペア D-5
 手動設定、ORCAの使用 5-3
 ハードディスクドライブの追加 E-11
 物理ドライブの制限 D-4
 容量拡張 E-11
 容量の異なるドライブの組み合わせ 5-1
アレイ当たりの最大ドライブ台数
 RAID 5 D-10
 RAID ADG D-10
アレイ コントローラ
 インストール 1-1、2-1
 寸法 C-1
 設定 5-1
 デュプレキシング D-12
 ドライブのインストール 6-1
 必要電力 C-1
アレイ コンフィギュレーションユーティリティ (ACU) 5-1

い

インストール
 コントローラ、フローチャート 1-1
 コントローラ ボード 2-1
 手順 1-1
 デバイス ドライバ 6-1

お

オンライン スペア D-4
オンライン ドライブ容量の
アップグレード E-8

か

概要
RAID方式 D-10
拡張
アレイ容量 E-11
論理ドライブ容量 E-12
各国別勧告 A-1
感電防止
コントローラのインス
トール 2-2

き

規定に関するご注意 A-1
機能
ACU 5-2
ORCA 5-2
RAID方式 D-10
コントローラの仕様 C-1

く

グラフ、論理ドライブ障害発生
の相対的な可能性 F-3

こ

交換
ハードディスク ドライブ
の障害 E-5
更新
デバイス ドライブ 6-1
ファームウェア 3-1
マネジメント エージェント 6-1

コントローラ
インストール 1-1、2-1
感電防止 2-2
フローチャート 1-1
寸法 C-1
設定 5-1
デュプレキシング D-12
ドライバのインストール 6-1
必要電力 C-1
ブート順、設定 4-1

さ

サーバ
設定 4-1
電源、注意 2-1
再構築 E-7
必要な時間 E-7
再構築に必要な時間 E-7
暫定データ復旧、制限 D-12

し

システム上のROM、更新 3-1
自動データ復旧 E-7
制限 D-12
ジャンパ、設定 2-2
周辺装置、SCSI ID値 2-2
障害
ハードディスク ドライブ E-3
障害予測アラート E-2

す

ステータスLEDインジケータ、
ハードディスク ドライブ E-1
ストライプ
データ D-2
ストレージ デバイスの接続 2-2
スペア ドライブ D-4
寸法
コントローラ C-1

せ

- 静電気対策 B-1
- 製品番号
 - SCSIケーブル 2-4
- 設定
 - SCSI ID設定 2-2
 - アレイ コントローラ
 - 手動 5-3
 - アレイ コントローラ 5-1
 - サーバ 4-1

そ

- 外付ストレージの接続 2-4
- 外付データ ストレージ、電源 2-1
- ソフトウェアCD、ファームウェア更新での使用 3-1

た

- ターミネーション
 - SCSIバス 2-3、C-1
- 台数、最小
 - 物理ドライブ D-10

て

- データ
 - ストライピング D-2
 - 転送速度 C-1
 - ブロック D-2
 - 保護方法、RAID D-5
- データ再構築、必要な時間 E-7
- データ復旧
 - 一般的な情報 E-4
 - 自動 E-7
- データ保護
 - 代替方法 D-11
- デバイスドライバ、インストール 6-1
- デバイスの優先順位、設定 2-2
- デュプレキシング、コントローラ D-12

と

- 同一アレイ内で容量の異なるドライブ 5-1
- ドライバ、インストールと更新 6-1
- ドライブ
 - ミラーリング D-6
- ドライブアレイ「アレイ」を参照
- ドライブ障害
 - POSTメッセージ E-3
 - 相対的な可能性、グラフ F-3
 - ハードディスクドライブの交換後 E-5
- ドライブとアレイの移動 E-9
- ドライブミラーリング (RAID 1+0) D-6
- トラブルシューティング G-1
 - 「POST」を参照
 - ハードディスクドライブの問題 E-1

な

- 内蔵ストレージの接続 2-3

は

- ハードディスクドライブ
 - LEDインジケータ E-1
 - 移動 E-9
 - 交換 E-5
 - 障害
 - 検出 E-3
 - 交換 E-5
 - 識別 E-1
 - ステータスLEDインジケータ E-1
 - 図 E-1
 - 点灯パターンの意味 E-2
 - ステータスLEDの意味 E-2
 - ステータスランプの点灯 E-1
 - 追加、アレイ E-11
- 同一アレイ内で容量の異なるドライブ 5-1

容量、制限 5-1
容量のアップグレード E-8
バッテリーの取り扱いについての
ご注意 A-6
パリティ データ
RAID 5 D-8
RAID ADG D-9

ひ

比較

ACU、ORCA 5-2
RAID方式 D-10
異なったRAIDレベルの論
理ドライブ障害 F-3
ソフトウェア ベースの
RAID、ハードウェア
ベースのRAID D-11
代替フォールトトレラン
ス機能 D-11

ふ

ファームウェア、更新 3-1
ブート コントローラ、設定 4-1
フォールトトレランス
コントローラ デュプレキ
シング D-12
ソフトウェア ベースの
RAID D-11
代替方法 D-11
無効 E-4
フォールトトレランス機
能 「RAID方式」を参照
RAID方式 D-5
フォールトトレランスなし
(RAID 0) D-5
負荷均一化 D-7
複数の物理ドライブに同時に障害
が発生した場合の耐性 D-10
物理ドライブ 「ハードディス
クドライブ」を参照

最小台数、RAID D-10
障害

フォールトトレラ
ンス D-10

複数、発生した場合の
耐性 D-10

フローチャート、コントローラ
のインストール 1-1

ブロック

データ D-2

分散データ ガーディング
(RAID 5) D-8

ほ

ホット スペア D-4
本文中の記号 viii

も

問題の診断 G-1
POSTの診断エラー メッ
セージ G-1
ハードディスク ドライブ E-3

ゆ

ユーティリティ

ACR (Array Configuration
Replicator) 5-1
ACU 5-1
ADU G-1
Insightマネージャ 6-1
ORCA 5-1
POST G-1
RBSU 4-1

よ

容量

アップグレード
ハードディスク ドラ
イブ E-8

拡大 E-12
論理ドライブ E-12

り

リソース

ACR (Array Configuration
Replicator) 5-1
ACU 5-1
ADU G-1
Insightマネージャ 6-1
ORCA 5-1
POST G-1

RBSU 4-1
自動データ復旧 E-7
マネジメントエージェント 6-1

ろ

論理ドライブ D-2
ORCAでの作成 5-3
アレイの比較 D-3
拡大 (拡張) E-12
障害 E-4
復旧、オプション E-4